



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1820286 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 200580000601. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2005. 06. 17

G07D 7/16 (2006. 01)

(30) 优先权数据

B65H 5/06 (2006. 01)

180399/2004 2004. 06. 18 JP

B65H 7/06 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2006. 01. 26

GB 2150297 A, 1985. 06. 26,

(86) PCT国际申请的申请数据

US 2001/0035329 A1, 2001. 11. 01,

PCT/JP2005/011165 2005. 06. 17

EP 0080309 A2, 1983. 06. 01,

(87) PCT国际申请的公布数据

审查员 肖薇

WO2005/124702 JA 2005. 12. 29

(73) 专利权人 日立欧姆龙金融系统有限公司

权利要求书3页 说明书8页 附图5页

地址 日本东京都

(72) 发明人 吉田隆 森章 寺尾佑宣

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限

公司 11243

代理人 张敬强

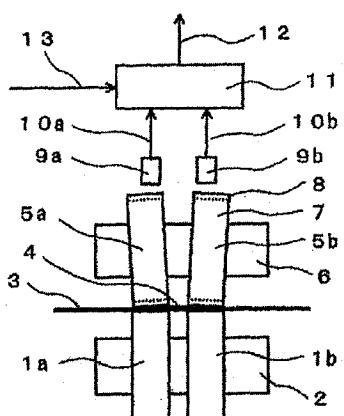
(54) 发明名称

纸张类厚度检测装置及纸币处理装置

(57) 摘要

本发明目的是提供一种可搭载于纸币处理装置中的能高精度检测贴有胶带等的伪造纸币等的纸张类厚度检测装置。其包括：被旋转驱动的基准滚轮(1a)和(1b)、按压在基准滚轮且从动旋转的检测滚轮(5a)和(5b)、检测对应于纸张类的厚度而向上移动的外轮(8)的移动的位移检测传感器(9a)和(9b)以及从位移检测信号(10a)和(10b)和纸币的姿势信号判断贴有胶带等的伪造币的判断处理部(11)。判断处理部(11)通过从位移检测信号减去纸币厚度的胶带厚度信号和相加相邻的上述胶带厚度信号的胶带厚度相加信号来判断伪造币。这样，即使在胶带的端部偏于一侧使检测滚轮向轴向倾倒且位移检测信号减小的情况下，也可高精度检测胶带。

CN 1820286 B



1. 一种纸张类厚度检测装置，具备：多个基准滚轮，安装于通过旋转驱动机构旋转的基准滚轮轴上且在与纸张类的输送方向成直角的方向上配置；

多个检测滚轮，在相对上述基准滚轮轴为从动轴的检测滚轮轴上与上述多个基准滚轮的位置对应地安装，且在外周具有硬质部件的外轮，在上述外轮和上述检测滚轮轴之间存在弹性部件，上述外轮与上述基准滚轮接触，使纸张类通过上述外轮和上述基准滚轮的接触部之间，并与上述基准滚轮协作夹持输送纸张类；

多个位移检测传感器，与上述多个检测滚轮的各个对应地配置并根据纸张类的厚度或者在纸张类的表面存在作为隆起部的胶带和纸的附着物的场合根据将该附着物和上述纸张类相加后的厚度检测在上述外轮通过上述弹性部件位移后的检测滚轮位移量；以及

判断处理部，根据来自上述多个位移检测传感器的检测滚轮位移检测信号，在上述纸张类表面存在附着物的场合判断上述附着物的存在，其特征在于，

上述判断处理部将来自与上述多个检测滚轮中的相互邻接的分别两个检测滚轮相对应的相互邻接的分别两个位移检测传感器的检测滚轮位移检测信号相加，并根据由该相加得到的位移相加信号是否超出与纸张类通过上述检测滚轮的通过位置对应的阈值来判断有无上述附着物的存在。

2. 一种纸张类厚度检测装置，具备：多个基准滚轮，安装于通过旋转驱动机构旋转的基准滚轮轴上且在与纸张类的输送方向成直角的方向上配置；

多个检测滚轮，在相对上述基准滚轮轴为从动轴的检测滚轮轴上与上述多个基准滚轮的位置对应地安装，且在外周具有硬质部件的外轮，在上述外轮和上述检测滚轮轴之间存在弹性部件，上述外轮与上述基准滚轮接触，使纸张类通过上述外轮和上述基准滚轮的接触部之间，并与上述基准滚轮协作夹持输送纸张类；

多个位移检测传感器，与上述多个检测滚轮的各个对应地配置并根据纸张类的厚度或者在纸张类的表面存在作为隆起部的胶带和纸的附着物的场合根据将该附着物和上述纸张类相加后的厚度检测在上述外轮通过上述弹性部件位移后的检测滚轮位移量；以及

判断处理部，根据来自上述多个位移检测传感器的检测滚轮位移检测信号，在上述纸张类表面存在附着物的场合判断上述附着物的存在，其特征在于，

与通过上述检测滚轮的纸张类的位置对应地预先存储纸张类的厚度，

上述判断处理部从来自相互邻接的分别两个位移检测传感器的检测滚轮位移检测信号减去上述预先存储的纸张类的厚度，并根据相加该减法运算得到的两个附着物厚度信号得到的附着物厚度相加信号是否超出与纸张类通过上述检测滚轮的通过位置对应的阈值来判断有无上述附着物的存在。

3. 一种纸张类厚度检测装置，具备：多个基准滚轮，安装于通过旋转驱动机构旋转的基准滚轮轴上且在与纸张类的输送方向成直角的方向上配置；

多个检测滚轮，在相对上述基准滚轮轴为从动轴的检测滚轮轴上与上述多个基准滚轮的位置对应地安装，且在外周具有硬质部件的外轮，在上述外轮和上述检测滚轮轴之间存在弹性部件，上述外轮与上述基准滚轮接触，使纸张类通过上述外轮和上述基准滚轮的接触部之间，并与上述基准滚轮协作夹持输送纸张类；

多个位移检测传感器，与上述多个检测滚轮的各个对应地配置并根据纸张类的厚度或者在纸张类的表面存在作为隆起部的胶带和纸的附着物的场合根据将该附着物和上述纸

张类相加后的厚度检测在上述外轮通过上述弹性部件位移后的检测滚轮位移量；以及

判断处理部，根据来自上述多个位移检测传感器的检测滚轮位移检测信号，在上述纸张类表面存在附着物的场合判断上述附着物的存在，其特征在于，

上述判断处理部对相加来自相互邻接的分别两个位移检测传感器的检测滚轮位移检测信号得到的位移相加信号进行微分，根据该微分值是否超出与纸张类通过上述检测滚轮的通过位置对应的阈值来判断有无上述附着物的存在。

4. 一种纸张类厚度检测装置，具备：多个基准滚轮，安装于通过旋转驱动机构旋转的基准滚轮轴上且在与纸张类的输送方向成直角的方向上配置；

多个检测滚轮，在相对上述基准滚轮轴为从动轴的检测滚轮轴上与上述多个基准滚轮的位置对应地安装，且在外周具有硬质部件的外轮，在上述外轮和上述检测滚轮轴之间存在弹性部件，上述外轮与上述基准滚轮接触，使纸张类通过上述外轮和上述基准滚轮的接触部之间，并与上述基准滚轮协作夹持输送纸张类；

多个位移检测传感器，与上述多个检测滚轮的各个对应地配置并根据纸张类的厚度或者在纸张类的表面存在作为隆起部的胶带和纸的附着物的场合根据将该附着物和上述纸张类相加后的厚度检测在上述外轮通过上述弹性部件位移后的检测滚轮位移量；以及

判断处理部，根据来自上述多个位移检测传感器的检测滚轮位移检测信号，在上述纸张类表面存在附着物的场合判断上述附着物的存在，其特征在于，

与通过上述检测滚轮的纸张类的位置对应地预先存储纸张类的厚度，

上述判断处理部从来自相互邻接的分别两个位移检测传感器的检测滚轮位移检测信号减去上述预先存储的纸张类的厚度，对相加由该减法运算得到的两个附着物厚度信号得到的附着物相加信号进行微分，根据该微分值是否超出与纸张类通过上述检测滚轮的通过位置对应的阈值来判断有无上述附着物的存在。

5. 一种纸张类厚度检测装置，具备：多个基准滚轮，安装于通过旋转驱动机构旋转的基准滚轮轴上且在与纸张类的输送方向成直角的方向上配置；

多个检测滚轮，在相对上述基准滚轮轴为从动轴的检测滚轮轴上与上述多个基准滚轮的位置对应地安装，且在外周具有硬质部件的外轮，在上述外轮和上述检测滚轮轴之间存在弹性部件，上述外轮与上述基准滚轮接触，使纸张类通过上述外轮和上述基准滚轮的接触部之间，并与上述基准滚轮协作夹持输送纸张类；

多个位移检测传感器，与上述多个检测滚轮的各个对应地配置并根据纸张类的厚度或者在纸张类的表面存在作为隆起部的胶带和纸的附着物的场合根据将该附着物和上述纸张类相加后的厚度检测在上述外轮通过上述弹性部件位移后的检测滚轮位移量；以及

判断处理部，根据来自上述多个位移检测传感器的检测滚轮位移检测信号，在上述纸张类表面存在附着物的场合判断上述附着物的存在，其特征在于，

在检测滚轮上纸张类表面存在的附着物通过检测滚轮的每个位置上，从位移检测传感器的检测信号减去每个通过位置的纸张类的厚度得到附着物厚度，

上述位移检测传感器对各上述检测滚轮各设置两个，

上述判断处理部分别根据从对应于同一检测滚轮的相邻的两个位移检测传感器所得的各附着物厚度相减的值的绝对值即滚轮倾斜信号是否超出与纸张类通过上述检测滚轮的通过位置对应的阈值来判断有无上述附着物的存在。

6. 根据权利要求 5 所述的纸张类厚度检测装置，其特征在于，
上述弹性部件分开设置在上述外轮的轴向的两端部。
7. 一种纸币处理装置，其特征在于，
具备根据权利要求 1 所述的纸张类厚度检测装置。
8. 一种纸币处理装置，其特征在于，
具备根据权利要求 2 所述的纸张类厚度检测装置。

纸张类厚度检测装置及纸币处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及检测纸张类的伪造的纸张类厚度检测装置。

背景技术

[0002] 在类似于现金自动交易装置中所具备的纸币处理装置和自动售货机等的处理纸币的装置中,鉴别用胶带、纸等伪造的纸币是重要的,因此,要具备纸币辨别装置。

[0003] 特别是近年来,该伪造技术巧妙化,并出现了例如用胶带、纸、贴纸等伪造纸币、有价证券、邮票、支票等。

[0004] 作为鉴别此类用胶带、纸等伪造的纸币等的纸币鉴别装置,具有例如实开平6-49442号公报所公开的现有技术。

[0005] 该现有技术中的纸张类厚度检测装置具备被旋转驱动的基准滚轮、外轮按压基准滚轮且用弹性部件连接外轮和旋转轴之间以从动旋转的检测滚轮,并在基准滚轮和检测滚轮之间输送纸张类,从外轮的位移量来检测胶带等的凸起(下称隆起)。

[0006] 专利文献1:实开平6-49442号公报

[0007] 上述专利文献1中公开的装置存在在纸张类或胶带等的端部偏于一侧地在检测滚轮上并通过时因弹性部件不均匀收缩而使检测滚轮在旋转轴方向上倾斜,不能正确检测纸张类或胶带等的隆起的问题。

发明内容

[0008] 本发明以解决上述问题为目的,提供一种即使在纸张类或胶带等的端部偏于一侧地在检测滚轮上并通过的情况下也能正确检测纸张类或胶带等的隆起的纸张类厚度检测装置。

[0009] 上述目的通过以下方案实现:在具备安装于旋转的轴上的基准滚轮及通过该基准滚轮的外轮接触而旋转的检测滚轮,在该两轮和上述外轮的接触部之间夹持输送纸张类,根据上述检测滚轮的位移量检测上述纸张类的厚度的纸张类厚度检测装置中,根据相加了上述检测滚轮的位移量的位移量检测上述纸张类的隆起部分。

[0010] 而且,上述目的通过以下方案实现:上述检测滚轮的外轮是圆筒状的硬质部件,该硬质部件和上述检测滚轮的旋转轴之间存在弹性部件。

[0011] 此外,上述目的通过以下方案实现:设有多个上述检测滚轮,根据这些检测滚轮中的每个的位移量检测上述纸张类的隆起,根据相加了相邻间的上述检测滚轮的位移量的位移量检测上述纸张类的隆起。

[0012] 再有,上述目的通过以下方案实现:在具备安装于旋转的轴上的基准滚轮及通过该基准滚轮的外轮接触而旋转的检测滚轮,在该两轮和上述外轮的接触部之间夹持输送纸张类,根据上述检测滚轮的位移量检测上述纸张类的厚度的纸张类厚度检测装置中,求出从上述检测滚轮的位移量减去预先存储的上述纸张类的厚度的隆起高度,根据相加了从相邻间的检测滚轮的位移量求出的上述隆起高度的隆起高度检测上述纸张类的隆起。

[0013] 还有,上述目的通过以下方案实现:根据上述检测滚轮中的每个的位移量检测上述纸张类的隆起,根据相加了从相邻的检测滚轮的位移量求出的上述隆起高度的隆起高度检测上述纸张类的隆起。

[0014] 而且,上述目的通过以下方案实现:在具备安装于旋转的轴上的基准滚轮及通过该基准滚轮的外轮接触而旋转的检测滚轮,在该两轮和上述外轮的接触部之间夹持输送纸张类,根据上述检测滚轮的位移量检测上述纸张类的厚度的纸张类厚度检测装置中,将关于相加了相邻的上述检测滚轮间的位移量的纸币位置的位移量微分,根据该微分值检测上述纸张类的隆起高度。

[0015] 此外,上述目的通过以下方案实现:从上述检测滚轮中的每个的位移量检测上述纸张类的隆起部分,将关于相加了相邻的上述检测滚轮间的位移量的纸币位置的位移量微分,根据该微分值检测上述纸张类的隆起高度。

[0016] 再有,上述目的通过以下方案实现:在具备安装于旋转的轴上的基准滚轮及通过该基准滚轮的外轮接触而旋转的检测滚轮,在该两轮和上述外轮的接触部之间夹持输送纸张类,根据上述检测滚轮的位移量检测上述纸张类的厚度的纸张类厚度检测装置中,从上述两轮的两端部检测第一位移量和第二位移量,求出从该第一位移量和第二位移量减去预先存储的上述纸张类的厚度的第一隆起高度和第二隆起高度,根据该第一隆起高度和第二隆起高度的滚轮倾斜量检测上述纸张类的隆起高度。

[0017] 还有,上述目的通过以下方案实现:根据来自上述两轮的两端部的第一位移量和第二位移量检测具有隆起的上述纸张类,求出从该第一位移量和第二位移量减去预先存储的上述纸张类的厚度的第一隆起高度和第二隆起高度,根据该第一隆起高度和第二隆起高度相减的滚轮倾斜量检测上述纸张类的隆起高度。

[0018] 而且,上述目的通过以下方案实现:上述滚轮倾斜量是相加了相邻间检测滚轮的滚轮倾斜量的滚轮倾斜量。

[0019] 此外,上述目的通过以下方案实现:在具备安装于旋转的轴上的基准滚轮及通过该基准滚轮的外轮接触而旋转的检测滚轮,在该两轮和上述外轮的接触部之间夹持输送纸张类,根据上述检测滚轮的位移量检测上述纸张类的厚度的纸张类厚度检测装置中,检测上述检测滚轮在旋转轴方向的投影光,求出上述检测滚轮的位移量,从而检测上述纸张类的隆起高度。

[0020] 再有,上述目的通过以下方案实现:在具备安装于旋转的轴上的基准滚轮及通过该基准滚轮的外轮接触而旋转的检测滚轮,在该两轮和上述外轮的接触部之间夹持输送纸张类,根据上述检测滚轮的位移量检测上述纸张类的厚度的纸张类厚度检测装置中,根据从上述检测滚轮的位移量进行的具有隆起的上述纸张类的检测和通过检测上述检测滚轮在旋转轴方向的倾倒量进行的具有隆起的上述纸张类的检测,检测具有隆起的上述纸张类。

[0021] 根据本发明,可提供一种适用于现金自动处理装置等,且可高精度检测纸币为两张或以上重叠的多重输送及用胶带、纸等伪造的纸币的纸币处理装置。

附图说明

[0022] 图1表示本发明纸张类厚度检测装置的一个实施例。

[0023] 图 2 表示将本发明图 1 的位移检测信号和相邻位移检测信号相加的位移相加信号及胶带判断阈值。

[0024] 图 3 表示将本发明图 1 的位移检测信号和相邻的胶带厚度检测信号相加的胶带厚度相加信号及胶带判断阈值。

[0025] 图 4 表示将本发明图 1 的胶带检测信号和相邻的胶带厚度检测信号相加的胶带厚度相加信号及胶带判断阈值。

[0026] 图 5 表示相加上本发明图 1 的相邻的胶带厚度检测信号的胶带厚度相加信号的微分信号及胶带判断阈值。

[0027] 图 6 表示本发明一个检测滚轮上设有两个位移传感器的纸张类厚度检测装置的另一实施例。

[0028] 图 7 表示本发明图 6 的胶带厚度检测信号和相邻的胶带厚度检测信号相减的滚轮倾斜信号、相加相邻的滚轮倾斜信号的滚轮倾斜信号及胶带判断阈值。

[0029] 图 8 表示设置有检测本发明的检测滚轮的投影光的光学式位移传感器的纸张类厚度检测装置的另一实施例。

[0030] 图 9 表示设置有检测本发明的检测滚轮的倾斜的倾斜传感器的纸张类厚度检测装置的另一实施例。

[0031] 图 10 表示使用本发明的纸张类厚度检测装置的现金自动处理装置的一个实施例。

[0032] 图中：

[0033] 1a、1b- 基准滚轮 2- 基准滚轮轴 3- 纸币

[0034] 4- 胶带 5a、5b- 检测滚轮 6- 检测滚轮轴

[0035] 7- 弹性部件 8- 外轮 9a、9b- 位移检测传感器

[0036] 10a、10b- 位移检测信号 11- 判断处理部

[0037] 12- 判断信号 13- 纸币的倾斜、移动姿势信号

具体实施方式

[0038] 下面根据附图来说明本发明的实施例。

[0039] 实施例 1

[0040] 使用图 1 来说明具备本发明一个实施例的纸张类厚度检测装置。

[0041] 在图 1 中，配置有了通过旋转驱动机构（未图示）旋转的基准滚轮轴 2、在该基准滚轮轴 2 上设置的基准滚轮 1a 和 1b、在检测滚轮轴 6 上设置的检测滚轮 5a 和 5b 按压于基准滚轮 1a 和 1b 并从动旋转的检测滚轮轴 6 以及检测根据纸张类的厚度而向上移动的检测滚轮的动作的涡流位移传感器等的位移检测传感器 9a 和 9b。

[0042] 上述检测滚轮 5a 和 5b 具有由金属等圆筒状部件构成的外轮 8，橡胶等柔软弹性部件 7 填充于该外轮 8 和检测滚轮轴 6 之间。上述弹性部件 7 和外轮 8 可为粘接或不粘接。这样，如果基准滚轮 1a 和 1b 与检测滚轮 5a 和 5b 之间卷入纸币 3（纸张类），则弹性部件 7 以纸张类厚度的量变形，外轮 8 向上移动。用位移检测传感器 9a 和 9b 检测该移动量，输出相应于纸币 3（纸张类）的厚度的检测信号 10a 和 10b。将检测信号 10a 和 10b 送至判断处理部 11。判断处理部 11 从检测信号 10a、10b 以及纸币 3 通过检测滚轮时的倾斜（输送方

向的倾斜)、移动(横向的位置)的姿势信号 13 来判断纸币 3 为两张或以上重叠的多重输送或是贴有胶带等的伪造币，并输出该判断信号 12。

[0043] 再有，姿势信号 13 用于在纸币不倾斜状态下修正检测信号时求出纸币 3 通过检测滚轮的位置。此外，表示纸币 3 上所贴的胶带 4。将纸币 3 在纸面的垂直方向上输送。

[0044] 而且，图 1 表示由于胶带 4 的两端部偏于一侧地在检测滚轮 5a 和 5b 并经过，从而弹性部件不均匀收缩，检测滚轮 5a 和 5b 在旋转轴方向上倾斜的状态。在此类状态下，位移传感器 9a 和 9b 的位移输出为比胶带 4 的厚度与纸币 3 的厚度相加的隆起还小的值。这里，为与位移传感器的检测部中心和外轮的距离对应的位移输出。

[0045] 但是，在上述说明中，虽然对两组基准滚轮和检测滚轮进行说明，但是基准滚轮和检测滚轮可在与纸币输送方向成直角的方向上配置多个以可检测纸币的整面。

[0046] 接着，用图 2、图 3、图 4 来说明判断处理部 11 中的贴到纸币上的胶带的判断方法。

[0047] 图 2 表示假设在图 1 所示的检测滚轮 5a 和 5b 之间有粘贴胶带 4 的伪造币通过的情况下来自位移检测传感器 9a 和 9b 的位移检测信号 15、19 的变化。

[0048] 在图 2 中，纵轴表示位移输出。横轴表示纸币的移动距离。用标记 16、20 表示纸币部的输出，用标记 17、21 表示胶带部的输出。而且，位移相加信号 23 是相加了位移检测信号 15、19 的信号。同样地，用标记 24、25 表示纸币部和胶带部的输出，用标记 18、22、26 表示用于判断处理的阈值。

[0049] 由于纸币厚度因位置而不同，所以这些阈值从与纸币通过检测滚轮的位置相对应而预先存储的数据中选定。于是，如果位移检测信号 15、19 及位移相加信号 23 为阈值或以上，则判断为有胶带，且如果未满阈值，则判断为无胶带。

[0050] 图 3 表示在图 1 所示的在检测滚轮上纸币 3 上粘贴的胶带 4 的右端通过检测滚轮的每个位置上，描绘了从位移检测传感器的检测信号减去每个通过位置的纸币厚度的胶带 4 的厚度的胶带厚度信号 29。

[0051] 在图 3 中，用标记 36、37 表示图 1 所示的基准滚轮 1a 的左右端部。同样地，用标记 38、39 表示基准滚轮 1b 的左右端部。胶带厚度信号 31 表示用位移检测传感器 9a 检测的胶带 4 的厚度，胶带厚度信号 32 表示用位移检测传感器 9b 检测的胶带 4 的厚度。标记 33 是表示在胶带 4 的两端部同时偏于一侧地在检测滚轮 5a 和 5b 上并通过的位置，检测滚轮测定倾斜，胶带 4 的厚度测定得较小的状态。

[0052] 而且，胶带厚度相加信号 30 表示相加从相邻的位移检测传感器 9a 和 9b 得到的胶带厚度 31 和 32 的胶带厚度。

[0053] 再有，用标记 34 表示用于判断处理的阈值。于是，如果胶带厚度信号 31、33 及胶带厚度相加信号 30 为阈值 34 或以上，则判断为有胶带，如果未满阈值，则判断为无胶带。

[0054] 图 4 表示从位移检测传感器的位移检测信号减去每个通过位置的纸币厚度的胶带厚度信号波形。

[0055] 图 4 中，胶带厚度信号 40 表示从用位移检测传感器 9a 检测的位移检测信号减去每个通过位置的纸币厚度的波形。胶带厚度信号 41 表示从用位移检测传感器 9b 检测的位移检测信号减去每个通过位置的纸币厚度的波形。此外，胶带厚度信号 42 表示相加从相邻的位移检测传感器 9a 和 9b 得到的胶带厚度 40 和 41 的波形。

[0056] 标记 17、21、24 是表示胶带部厚度的波形。

[0057] 再有,用标记 34 表示用于判断处理的阈值。于是,如果胶带厚度信号 40、41 及胶带厚度相加信号 42 为阈值 34 以上,则判断为有胶带,如果未满阈值,则判断为无胶带。

[0058] 这样,在图 1 所示的检测滚轮 5a、5b 倾斜的情况下,位移检测传感器的输出下降,在从图 2 所示的位移检测传感器所得的位移检测信号 15、19 中,为判断阈值 18、19 以下,不能检测出胶带。

[0059] 同样地,在图 3 所示得胶带厚度信号 31、32 中,为判断阈值 34 以下,不能检测出胶带。

[0060] 同样地,在图 4 所示得胶带厚度信号 40、41 中,为判断阈值 34 以下,不能检测出胶带。

[0061] 这样,根据本发明,如果使用相加从图 2 所示的相邻的位移检测传感器 9a 和 9b 所得的位移检测信号 15 和 19 的位移相加信号 23,则胶带部的检测信号增大,具有即使在胶带 4 的两端部同时偏于一侧地在检测滚轮 5a 和 5b 上并通过而检测滚轮倾斜的情况下,也可检测出胶带的效果。

[0062] 而且,如果使用相加从图 3 所示的相邻的位移检测传感器 9a 和 9b 所得的位移检测信号 31 和 32 的胶带厚度相加信号 30,则胶带部的检测信号增大,具有即使在胶带 4 的两端部同时偏于一侧地在检测滚轮 5a 和 5b 上并通过而检测滚轮倾斜的情况下,也可检测出胶带的效果。

[0063] 此外,如果使用相加从图 4 所示的相邻的位移检测传感器 9a 和 9b 所得的位移检测信号 40 和 41 的胶带厚度相加信号 42,则胶带部的检测信号增大,具有即使在胶带 4 的两端部同时偏于一侧地在检测滚轮 5a 和 5b 上并通过而检测滚轮倾斜的情况下,也可检测出胶带的效果。

[0064] 实施例 2

[0065] 图 5 表示判断在判断处理部 11 中的判定纸币上粘贴胶带的方法的其他实施例。

[0066] 在图 5 中,胶带厚度微分信号 43 表示将图 4 的胶带厚度相加信号 42 进行微分的信号。标记 44、45 表示用于判断处理的阈值。于是,如果胶带厚度微分信号 43 的绝对值为阈值 44(阈值 44 = 阈值 55 的绝对值)或以上,则判断为有胶带,如果未满阈值,则判断为无胶带。

[0067] 而且,即使将相加图 2 的相邻间的位移检测信号的位移相加信号 23 微分也可得到同样效果。

[0068] 根据本发明,如果使用将相加从位移检测传感器 9a 和 9b 所得的位移检测信号 40 和 41 的胶带厚度相加信号 42 进行微分的胶带厚度微分信号 43,则胶带部的检测信号增大,具有即使在胶带 4 的两端部同时偏于一侧地在检测滚轮 5a 和 5b 上并通过而检测滚轮倾斜的情况下,也可检测出胶带的效果。

[0069] 此外,在上述发明中,虽然对由相加检测的相邻间的位移检测信号的信号、相加相邻间的胶带厚度的信号及相邻间的相加信号的微分信号来检测胶带的方法进行了描述,但是通过组合每个检测滚轮的检测的位移检测信号与相加检测的相邻间的位移检测信号的信号、相加相邻间的胶带厚度的信号及相邻间的相加信号的微分信号的两方的判断结果,也可检测伪造币。

[0070] 再有,在上述发明中,虽然描述了一个检测滚轮上使用一个位移检测传感器的情

况,但也可适用于如图 6 所示的一个检测滚轮上使用多个位移检测传感器的情况。

[0071] 实施例 3

[0072] 图 6 表示一个检测滚轮上使用两个位移检测传感器的纸张类厚度检测装置的其它实施例。

[0073] 在图 6 中,除了使用位移检测传感器 54a、54b 及 54c、54d 来测量检测滚轮 50a、50b 的外轮 53 的两端部的位移以检测纸张类的厚度之外,为与图 1 的纸张类厚度检测装置相同的构成。

[0074] 配置有在检测滚轮轴 6 上设置的检测滚轮 5a 和 5b 按压于基准滚轮 1a 和 1b 并从动旋转的检测滚轮轴 6 以及检测对应于纸张类的厚度而向上移动的检测滚轮的动作的涡流位移传感器等的位移检测传感器 54a 和 54b 及 54c、54d。

[0075] 上述检测滚轮 50a 和 50b 具有由金属等圆筒状部件构成的外轮 53,橡胶等柔软弹性部件 52a 和 52b 分离并填充于该外轮 53 和检测滚轮轴 51 之间。上述弹性部件 52a、52b 和外轮 53 为粘接或不粘接。这样,如果基准滚轮 1a 和 1b 与检测滚轮 50a 和 50b 之间卷入纸张类,则弹性部件 52a 和 52b 以纸张类厚度的量变形,外轮 53 向上移动。用位移检测传感器 54a、54b 和 54c、54d 检测该移动量,并输出对应于纸张类厚度的检测信号。

[0076] 将检测信号送至判断处理部 55。判断处理部 55 从检测信号和纸币通过检测滚轮时的倾斜(输送方向的倾斜)、移动(横向的位置)的姿势信号 57 来判断纸币为两张或以上重叠的多重输送或是贴有胶带等的伪造币,并输出该判断信号 56。再有,姿势信号 56 用于在纸币不倾斜状态下修正检测信号时求出纸币通过检测滚轮的位置。此外,表示纸币 3 上所贴的胶带 4。将纸币在纸面的垂直方向上输送。

[0077] 图 6 表示由于胶带 4 的两端部偏于一侧地在检测滚轮 50a 和 50b 上并经过,弹性部件不均匀收缩,检测滚轮 50a 和 50b 从而在旋转轴方向上倾斜的状态,但是在此类状态时,位移传感器 54a 和 54b 及 54c、54d 的位移输出为比将胶带 4 的厚度加到纸币 3 的厚度还小的值。这里,为与位移传感器的检测部中心和外轮的距离对应的位移输出。

[0078] 图 7 表示在图 6 所示的检测滚轮上纸币 3 上粘贴的胶带 4 的右端通过检测滚轮的每个位置上,描绘了从位移检测传感器的检测信号减去每个通过位置的纸币厚度的胶带 4 的厚度。

[0079] 在图 7 中,用标记 69、70 表示基准滚轮 1a 的左右端部。同样地,用标记 71、72 表示基准滚轮 1b 的左右端部。胶带厚度信号 61 表示用图 6 所示的位移检测传感器 54a 检测的胶带 4 的厚度。另外,胶带厚度信号 62 表示同样用位移检测传感器 54b 检测的胶带 4 的厚度。胶带厚度信号 63 表示用相同位移检测传感器 54c 检测的胶带 4 的厚度。胶带厚度信号 64 表示用相同位移检测传感器 54d 检测的胶带 4 的厚度。此外,用标记 59 表示用于判断处理的阈值。

[0080] 于是,如果胶带厚度信号 61、62、63、64 为阈值 59 或以上,则判断为有胶带,如果未满阈值,则判断为无胶带。

[0081] 再有,标记 67 是表示在胶带 4 的两端部同时偏于一侧地在检测滚轮 50a 和 50b 上并通过的位置,检测滚轮倾斜,胶带 4 的厚度测定得较小的状态。

[0082] 此外,滚轮倾斜信号 60 是表示滚轮倾斜的信号。滚轮倾斜信号 65 是从相邻位移检测传感器 54a、54b 所得的胶带厚度 61 和 62 相减的值的绝对值,表示滚轮的倾斜。再有,

用阈值 68 表示用于判断处理的阈值。于是,如果滚轮倾斜信号 65、67 为阈值 68 或以上,则由于滚轮倾斜度大所以判断为有胶带,如果未满阈值,则判断为无胶带。

[0083] 而且,滚轮倾斜相加信号 73 是相加相邻滚轮倾斜信号 65 和滚轮倾斜信号 66 的信号。再有,用阈值 74 表示用于判断处理的阈值。于是,如果滚轮倾斜相加信号 73 为阈值 74 以上,则由于滚轮倾斜度大所以判断为有胶带,如果未满阈值,则判断为无胶带。

[0084] 这样,根据本发明,如果使用胶带厚度信号 61、62、63、64 和滚轮倾斜信号 65、67,则具有即使在胶带 4 的两端部同时偏于一侧地在检测滚轮 5a 和 5b 并通过而检测滚轮倾斜的情况下,也可检测出胶带的效果。

[0085] 此外,如果组合使用胶带厚度信号 61、62、63、64 和滚轮倾斜相加信号 73,则具有即使在胶带 4 通过检测滚轮任一处的情况下,也可检测出胶带的效果。

[0086] 实施例 4

[0087] 图 8 表示纸张类厚度检测装置的其它实施例。

[0088] 在图 8 中,除了在测定检测滚轮 5a、5b 的位移的位移传感器中使用光学传感器之外,为与图 1 的纸张类的厚度检测装置相同的构成。

[0089] 位移传感器由相对的投光部 76 和受光部 78 及投光部 79 和受光部 81 构成,设置检测滚轮 5a、5b 的滚轮上部以遮住带状光线 77、80 的一部分。于是,用受光部检测投光部的带状光线,通过受光量或直线状配置的受光元件的受光位置来检测位移。因此,本发明通过检测检测滚轮的投影光来检测检测滚轮的位移,检测纸张类的厚度。

[0090] 再有,夹持多个检测滚轮地相对配置一对投光部和受光部,可检测多个检测滚轮的最大位移。

[0091] 这样,根据本发明,由于检测检测滚轮的投影光,所以即使在检测滚轮倾斜的情况下检测输出也不下降,故而具有可高精度地检测胶带的效果。

[0092] 实施例 5

[0093] 图 9 表示纸张类的厚度检测装置的其它一个实施例。

[0094] 在图 9 中,除了使用检测检测滚轮 5a、5b 的旋转轴方向的倾斜度的电容式位移传感器 85、86 之外,为与图 1 的纸张类的厚度检测装置相同的构成。

[0095] 电容式位移传感器 85 检测电极 88 和电极 87 之间的电容。如果检测滚轮倾斜,则检测滚轮和电极的间距改变,所以电容变化,从而可进行检测。

[0096] 这样,根据本发明,通过检测检测滚轮的倾斜,在胶带偏于一侧地在检测滚轮上,从而检测滚轮倾斜的情况下,由于可判断压有胶带等,所以具有可高精度检测胶带的效果。

[0097] 图 10 表示本发明的纸张类厚度检测装置的现金自动处理装置的一个实施例。

[0098] 在图 10 中,现金自动处理装置中搭载的纸币处理装置 90 的构成包括:用于在现金存入时容纳供给的纸币 96a 的纸币的分离和用于在现金支付时支付使用者指定的面值种类的纸币供给收取机构 91、纸币输送通路 92a 和 92b、检测纸币的图样的图像传感器、检测纸币的磁图案的磁传感器、由检测纸币的荧光图像的荧光传感器构成的判断纸币的面值种类或真伪的真伪判断装置、使用检测纸币为两张或以上重叠的多重输送及用胶带、纸等伪造的纸币的本发明的纸张类厚度检测装置并判断纸币真伪的纸币鉴别装置 97、在纸币的收放时和支付时临时存放纸币的临时叠式存储器 93、用于收纳机械不能处理的纸币的纸币回收箱 94 以及用于按面值种类不同收放支付纸币 96b 的面值种类收纳箱 95a、95b、95c。

[0099] 对该现金自动处理装置的动作进行说明。

[0100] 将在现金存入时供给到纸币供给收取机构 91 的纸币 96a 一张张分离并供给到输送路 92a。纸币鉴别装置 97 中鉴别纸币为真币或假币，并判断纸币为一张还是两张或以上。在纸币为真币且为一张并且不为折叠纸币的情况下存放到临时叠式存储器 93 并显示交易面值种类。另一方面，在供给的纸币有问题的情况下将供给的全部纸币返回到纸币供给收取机构 91。

[0101] 在交易成功时，再次通过纸币鉴别装置 97 检查纸币为一张还是两张或以上并收納于各自的面值种类收纳箱 95。在现金支付时，将面值种类收纳箱 95 的纸币 96b 一张张分离并供给到输送路 92b。在纸币鉴别装置 97 中，判断纸币为一张还是两张或以上。在纸币为一张的情况下支付到纸币供给收取机构 91。在两张可以上及为折叠纸币的情况下存放于临时叠式存储器，然后，收納于纸币回收箱 94。再有，其构成为无论从往返的任一方向输送纸币纸币鉴别装置 97 都可进行鉴别。

[0102] 这样，根据本实施例，通过应用使用了本发明纸张类厚度检测装置的纸币鉴别装置，具有可高精度检测纸币为两张或以上重叠的多重输送及用胶带、纸等伪造的纸币的效果。

[0103] 在以上说明中，虽然使用了涡流式位移传感器作为位移检测器，但也可用电容式位移传感器、光学位移传感器、接触式位移传感器等。此外，虽然对现金自动处理装置中使用的纸张类厚度检测装置进行了描述，但也可适用于自动售货机的纸张类的厚度检测装置。

图1

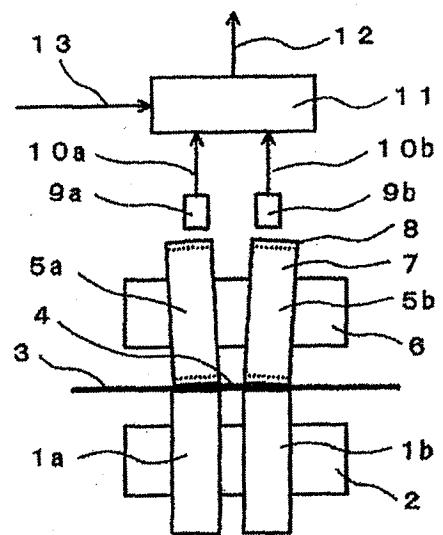


图2

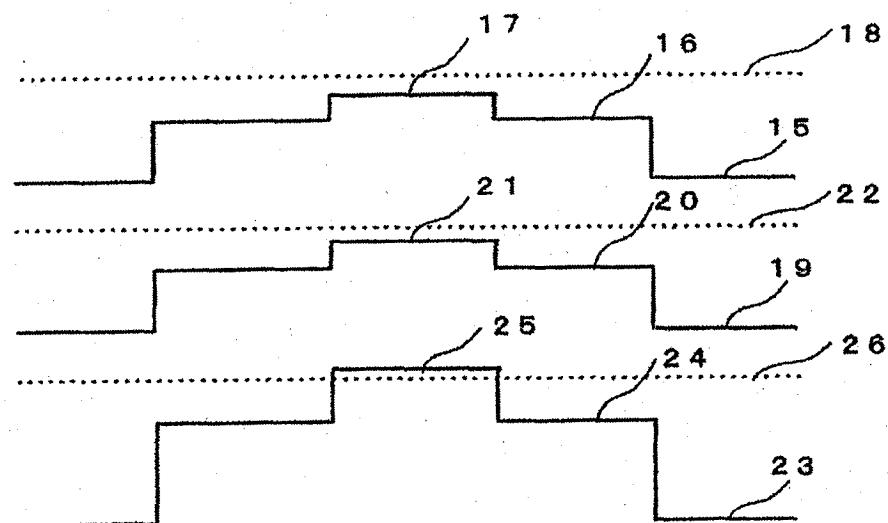


图3

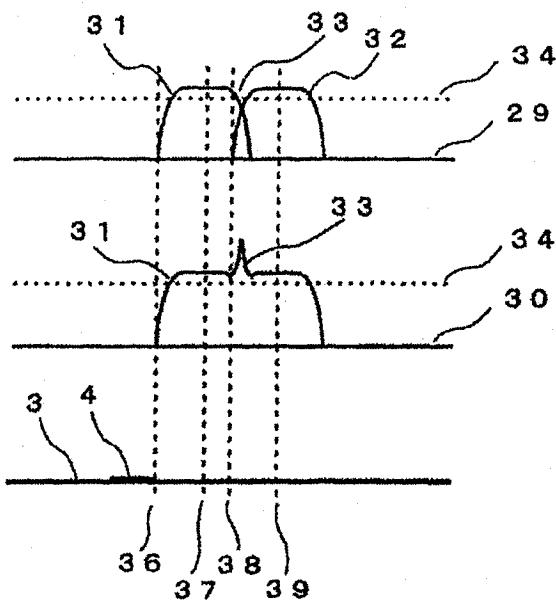


图4

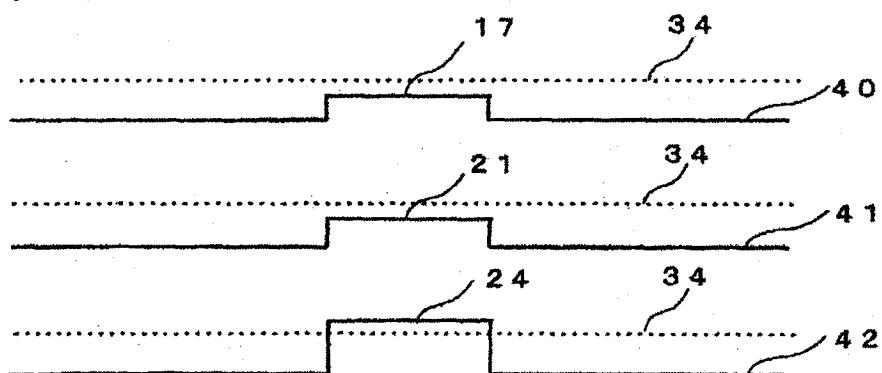


图5

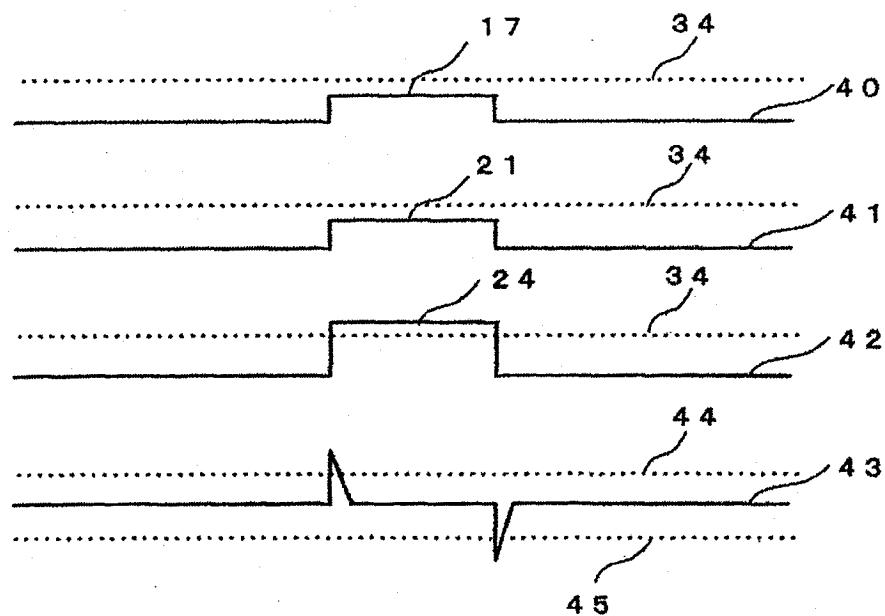


图6

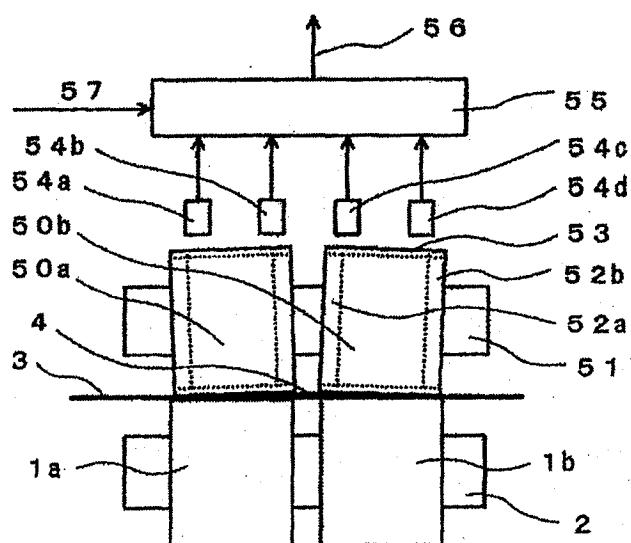


图7

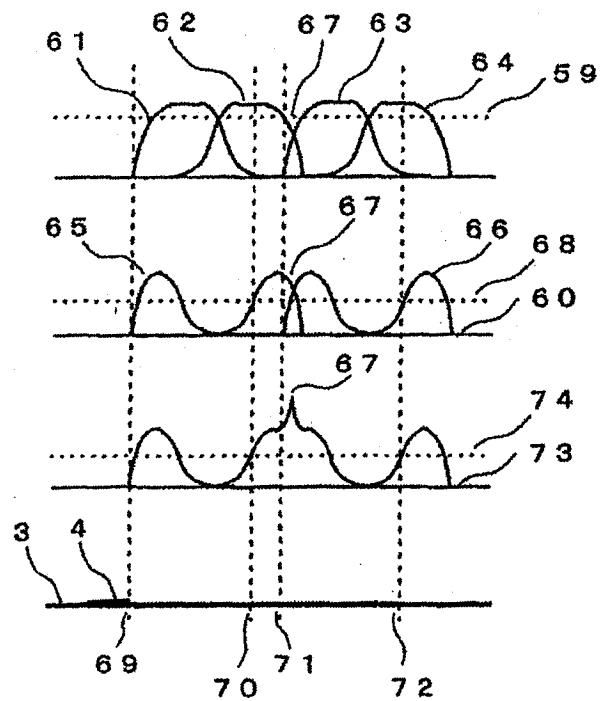


图8

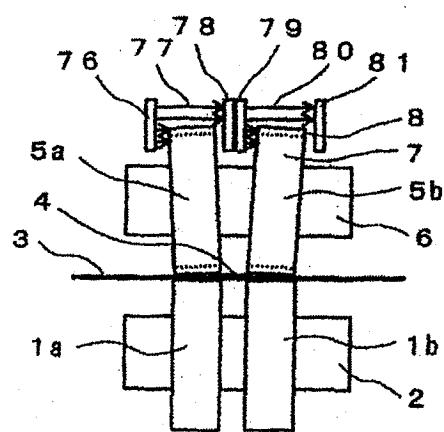


图9

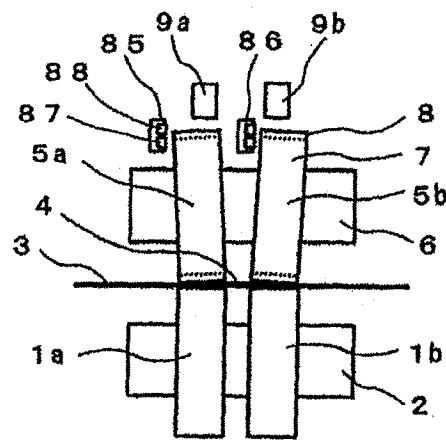


图10

